

飲料水に含まれる酸化防止剤の酸化速度と味覚変化について

奈良女子大学附属中等教育学校 岩本陸 太田吏音

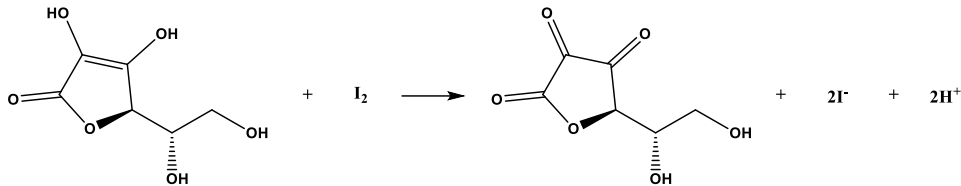
I 研究の動機・目的

私たちが普段、口にしている飲料水には様々な食品添加物が含まれている。中でも、腐敗を防止するはたらきがあるビタミンC (L-アスコルビン酸) に注目し、時間経過による含有量や味覚の変化について調査することにした。

II イントロダクション

今回の実験では、ヨウ素溶液を用いた酸化還元反応によって飲料水に含まれるL-アスコルビン酸の量を調査した。

L-アスコルビン酸とヨウ素の酸化還元反応



III 実験方法

濃度を調整したヨウ素ヨウ化カリウム水溶液を作り、これを標準溶液として試料(飲料水)に含まれるL-アスコルビン酸の量を以下の手順で調べた。

1. 試料の水溶液を1mLはかり取り、コニカルビーカーに入れた。
2. 操作2の水溶液に指示薬としてでんぷん水溶液を数滴加えた。
3. 標準溶液をビュレットに入れ、操作2の水溶液に滴下した。(図1)水溶液の色がかすかに青紫色を呈したところを終点とした(図2)。

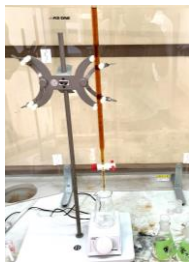


図1



図2

今回の調査では試料として、次の3種の溶液を用いた。

- ① 4.0×10^{-3} [mol/L] のL-アスコルビン酸水溶液*
- ② 市販の緑茶 (お〜いお茶@伊藤園)
- ③ 市販のレモン水 (キレートレモン@POKKA SAPPORO FOOD & BEVERAGE LTD.)

*①は市販の飲料水と比較するために調整した、アスコルビン酸だけが含まれる水溶液である。

①~③を4つの容器に分け、以下の条件で保存し、1日ごとに上記滴定による定量を試みた(図3)。

- ・容器のふた有りで、冷蔵で保存
- ・容器のふた有りで、常温で保存
- ・容器のふた無しで、冷蔵で保存
- ・容器のふた無しで、常温で保存

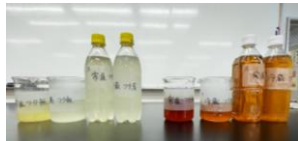
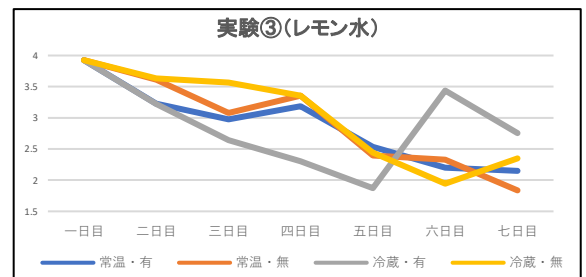
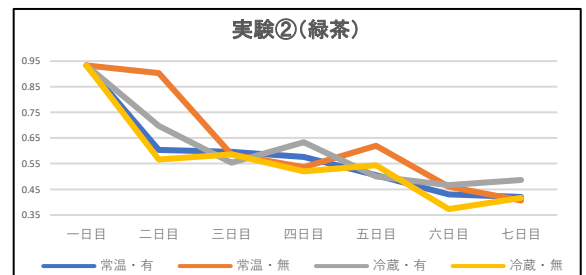
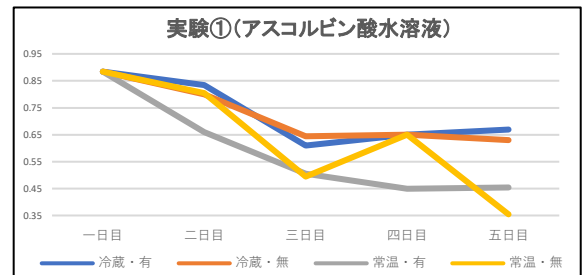


図3

IV 実験結果

日にちの経過による、滴定に必要なヨウ素ヨウ化カリウム水溶液の滴下量[mL]の関係をグラフにまとめた。



V 考察

今回の調査より、飲料水のアスコルビン酸の量は日数の経過とともに減少していくことが分かった。実験①と実験②のグラフでは、三日目まで減少率が大きく、それ以降は減少が緩やかになった。それに比べて、実験③では六日目まで直線的に減少し、それ以降は緩やかになった。実験②の緑茶より実験③のレモン水の方がアスコルビン酸は多く含まれているが、一日あたりの減少量はレモン水のほうが大きかった。①~③で共通して見られるのは、一日目からグラフは減少し、50%ほど下回った日以降は減少が緩やかになるということだ。保存条件の違いによる酸化の速度に、関係性は見られなかった。

また、今回の実験では外れ値が多く見られた。これについて二つの要因を考えた。一つ目は、アスコルビン酸だけでなく、別の物質が影響している可能性がある。もう一つは、日数が経つにつれ標準溶液に含まれるヨウ素が空気酸化され、濃度が薄くなっていく可能性がある。今後はこれらの要因を改善し、より正確なデータを得る方法を検討しなければならない。

VI 今後の展望

今回は飲料水に含まれるアスコルビン酸を確認することができた。今後の展望として、飲料水の賞味期限について検証を進めるとともに、アスコルビン酸の含有量と味覚の相関性について官能調査を行いたい。

VII 参考文献

「市販緑茶飲料中に含まれる還元型ビタミンCの保存状態における酸化速度の違い」 衛藤大青, 別府大学短期大学部紀要 第30号(2011)